

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-048414

(43)Date of publication of application : 17.04.1979

(51)Int.Cl.

H04B 9/00

G02B 27/00

H04B 3/50

(21)Application number : 52-114765

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 26.09.1977

(72)Inventor : TOKURA NOBUYUKI
YAMASHITA ICHIRO

(54) OPTICAL RELAY UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable to perform optical delivery of frequency division at broad band frequency, by constituting the electro optical conversion system with the feed forward constitution.

CONSTITUTION: The optical signal from the photo delivery line 1 is fed to the electro optical converter 6 via the photo electric converter 3, amplifier 4 and driver 5, and the photo signal output is fed to the photo modulator 11 via the photo circuit 10. Further, a part of the output optical signal of the converter 6 is inputted to the error amplifier 6 via the photo electric converter 7 and a part of the output of the driver 5 is via the delay circuit 8. The component of distortion caused at the converters 6 and 7 is detected and amplified at the amplifier 9 and the detected output is fed to the photo modulator 11. Accordingly, the distortion caused by the converter 6 is cancelled with the output of the amplifier 9 and the distortion caused with the converter 7 is made into predistortion, allowing to modulate the input signal of the modulator 11 and to deliver it to the optical delivery path 12

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54-48414

⑫Int. Cl.²

識別記号

⑬日本分類

庁内整理番号

⑭公開 昭和54年(1979)4月17日

H 04 B 9/00

96(1) F 0

7184-5K

G 02 B 27/00

96(7) E 2

7448-2H

発明の数 1

H 04 B 3/50

104 G 0

6549-5K

審査請求 有

(全 2 頁)

⑮光中継器

研究所内

⑯特 願 昭52-114765

⑰発 明 者 山下一郎

⑱出 願 昭52(1977)9月26日

横須賀市武1丁目2356番地 日

⑲発 明 者 戸倉信之

本電信電話公社横須賀電気通信

研究所内

横須賀市武1丁目2356番地 日

⑳出 願 人 日本電信電話公社

本電信電話公社横須賀電気通信

㉑代 理 人 弁理士 山本恵一

明 細 書

1. 発明の名称

光 中 継 器

2. 特許請求の範囲

光信号を電気信号に変換する光-電気変換器と、該電気信号を増幅する増幅器と、該増幅器の出力を光信号に変換する電気-光変換器とを有する光中継器において、さらに、前記電気-光変換器の光出力の一部を電気信号に変換する第2光-電気変換器と、前記電気-光変換器の入力部に接続される遅延回路と、前記第2光-電気変換器の出力と前記遅延回路の出力とを入力とする誤差増幅器と、前記電気-光変換器の出力に結合される光遅延回路と、前記誤差増幅器の出力により光遅延回路の出力を歪調して光中継器出力光とする光変調器とを有し、電気-光変換系及び光-電気変換系で発生する歪が前記光変調器で除去されるよう前記遅延回路、光遅延回路及び誤差増幅器が設定されることを特徴とする光中継器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光中継器の改良に関し、特に歪の小さな光中継器に関する。

従来の低歪の光中継器では、光中継器の出力光の一部を光-電気変換系を介して光中継増幅器の入力部に帰還している。従つて、帰還遅延が長くなること、および光と電気間の変換系の遅延時間等により広帯域の負帰還ができず、広帯域低歪光中継器の実現は不可能であつた。

従つて本発明は従来の技術の上記欠点を改善するものでその目的は広帯域で低歪の光中継器を提供することにある、その特徴は光中継器にフィードフォワード技法を採用したことにある。以下図面により実施例を説明する。

添付図面は本発明の実施例を示す光中継器のブロックダイアグラムであつて、1は光中継器の入力光伝送路、2は光中継器、3と7は光-電気変換器、4は増幅器、5は駆動器、6は電気-光変換器、8は遅延回路、9は誤差増幅器、10は光遅延回路、11は光変調器、12は光中継器出力光伝送路である。

次にこの動作について説明する。光中継器入力光伝送路1より光中継器2に輸入された光信号は光—電気変換器3（フォトダイオード、PINダイオード、アバランシェフォトダイオード、又はフォトトランジスタ等により構成される）で電気信号に変換され、増幅器4で増幅されて駆動器5に輸入される。駆動器5の出力は電気—光変換器6（発光ダイオード、又は半導体レーザ等により構成される）に輸入されて光信号となる。この光信号の一部分を第2光—電気変換器7（フォトダイオード、PINダイオード、アバランシェフォトダイオード、又はフォトトランジスタ等構成され前記光—電気変換器3と同等のものである）で受け、電気信号に変換された信号は誤差増幅器9に輸入される。さらに遅延回路8を介した駆動器5の出力も遅延時間を電気—光—電気変換系（6、7）の遅延時間と等しくされて誤差増幅器9の他方の入力に輸入される。誤差増幅器9では、入力された信号の間の差分すなわち電気—光変換器6と光電気変換器7で発生した歪成分を検出増幅し、

検出出力を光変調器11に輸入する。一方、電気—光変換器6の光出力は光遅延回路10を介して光変調器11（電気光学効果素子又は音響光学素子等）に輸入される。この光変調器11の入力光は誤差増幅器9の出力により、電気—光変換器6で発生した歪を打消しさらに光—電気変換器7で発生した歪がブリディストーションとなるように変調されて中継器出力光伝送路12に送り出される。

なお光遅延回路10の長さ、誤差増幅器9の利得特性は、光中継器の出力光伝送路12の光出力を光—電気変換器3と同等のもので受信したとき歪成分が最小となるよう設定する。

以上述べた如く、光中継器構成の中で歪発生の大部分を占める電気—光変換系の部分をフィードフォワード構成とすることにより、フィードフォワードの特徴である広帯域に渡る歪の改善が可能となる。また光変調器11による歪の発生が考えられるが光変調器の変調度は電気—光—電気変換系の歪を打消すための変調であることにより非常

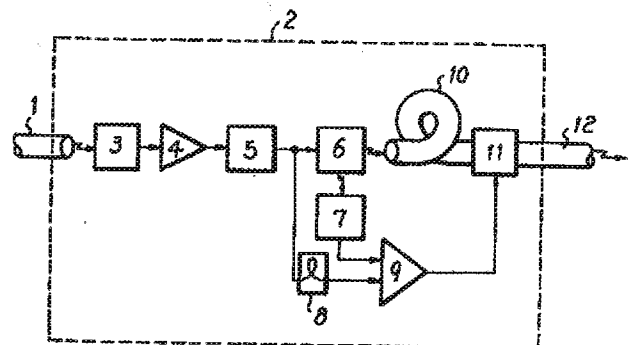
に浅くできるので光変調器11による歪発生は無視できる。

以上説明した本発明による光中継器では、光中継器の低歪の特徴を生かして、従来の技術で不可能であつた広帯域周波数分割の光伝送を行なうことが出来る。

4. 図面の簡単な説明

添付図面は本発明による光中継器のブロックダイヤグラムである。

- 1…光中継器入力光伝送路、2…光中継器、
- 3…光—電気変換器、4…増幅器、
- 5…駆動器、6…電気—光変換器、
- 7…第2光—電気変換器、8…遅延回路、
- 9…誤差増幅器、10…光遅延回路、
- 11…光変調器、12…光中継器出力光伝送路。



特許出願人

日本電信電話公社

特許出願代理人

弁理士 山本 恵一